

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10045953 A**

(43) Date of publication of application: **17.02.98**

(51) Int. Cl. **C08L 19/00**  
**C08C 19/00**  
**C08J 7/00**  
**F16C 13/00**  
**G03G 15/02**

(21) Application number: **08170474**

(22) Date of filing: **28.06.96**

(30) Priority: **27.05.96 JP 08131963**

(71) Applicant: **HOKUSHIN IND INC**

(72) Inventor: **KATO KOJI**

(54) **CONDUCTIVE ROLL**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a conductive roll which does not cause the contamination of an organic photoreceptor and reduced in the dependency of electric resistance on the environment by forming a specified elastic layer mainly made of an epichlorohydrin/ethylene oxide copolymer directly on the surface of a metallic core and subjecting the surface of the elastic layer to a curing treatment.

**SOLUTION:** This roll is prepared by forming an elastic layer made of a rubber based on an

epichlorohydrin/ethylene oxide copolymer on the surface of a metallic core. The elastic layer should contain an ionic conductor, and the surface of this layer should be subjected to a curing treatment. It is desirable that this treatment is accomplished by immersing the layer in a solution containing an isocyanato compound under heating. The cured layer is formed so that it may have a thickness of about several to several tens  $\mu\text{m}$  as measured from the surface of the layer. The ionic conductor is exemplified by an acetate, a sulfate or an alkali metal salt such as Li, Na or K.

**COPYRIGHT:** (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-45953

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月17日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 L 19/00	L A Y		C 0 8 L 19/00	L A Y
C 0 8 C 19/00	M J C		C 0 8 C 19/00	M J C
C 0 8 J 7/00	C E Q		C 0 8 J 7/00	C E Q A
F 1 6 C 13/00		0374-3 J	F 1 6 C 13/00	B
G 0 3 G 15/02	1 0 1		G 0 3 G 15/02	1 0 1
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)				

(21) 出願番号 特願平8-170474

(22) 出願日 平成8年(1996) 6月28日

(31) 優先権主張番号 特願平8-131963

(32) 優先日 平8(1996) 5月27日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000242426

北辰工業株式会社

神奈川県横浜市鶴見区尻手2丁目3番6号

(72) 発明者 加藤 功治

神奈川県横浜市鶴見区尻手2丁目3番6号

北辰工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 栗原 浩之

(54) 【発明の名称】 導電性ロール

(57) 【要約】

【課題】 エピクロルヒドリンゴムを主体とする弾性層を有する導電性ロールであって、O P C汚染がなく、電気特性の環境依存性の小さい導電性ロールを提供する。

【解決手段】 芯金表面に、エピクロルヒドリンおよびエチレンオキサイドの共重合体を主体とするゴムからなる弾性層を有する導電性ロールであって、前記弾性層がイオン導電剤を含有させ、且つ当該弾性層表面を硬化処理する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 芯金表面に、エビクロルヒドリンおよびエチレンオキサイドの共重合体を主体とするゴムからなる弾性層を有する導電性ロールであって、前記弾性層がイオン導電剤を含有し、且つ当該弾性層表面が硬化処理されていることを特徴とする導電性ロール。

【請求項2】 請求項1において、前記硬化処理が、イソシアネート含有化合物を含む処理溶液に前記弾性層を浸漬して加熱することにより行われることを特徴とする導電性ロール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真複写機、電子写真プリンター、電子写真ファクシミリ等の電子写真画像形成装置等に用いることができる導電性ロールに関し、特に帯電ロールとして用いて好適なものである。

## 【0002】

【従来の技術】電子写真複写機、電子写真ファクシミリまたは電子写真プリンターなどの画像形成装置では、感光体表面に静電潜像を形成して、これにトナーを付着させてトナー像を形成し、このトナー像を複写機に転写することにより画像を形成する。かかる電子写真プロセスでは、感光体表面に静電潜像を形成するに当たり、予め感光体表面を帯電させる必要がある。そして、このように感光体表面を帯電させる方法として、従来より、コロナ放電方式または摩擦帯電方式が知られている。ここで、コロナ放電方式は高圧電源を必要とし、装置的に複雑になると共に高価であるので、高圧電源を必要とせずに装置的に簡便な摩擦帯電方式が注目されている。摩擦帯電方式は、例えば、バイアス電圧を印加した導電性ロールを感光体表面に摺接させて感光体表面を帯電させるというものである。

【0003】このような摩擦帯電方式を採用した電子写真複写機の構成の一例を図1に示す。同図に示すように、電子写真感光体11の周囲には、帯電ロール12、原稿光像露光装置13、現像器14、転写ロール15、クリーニング装置16およびイレーサーランプ17が順番に配置されている。ここで、感光体11表面に圧接された帯電ロール12は電源18に接続されており、当該帯電ロール12のシャフトにバイアス電圧を印加することにより感光体11表面を所定の電圧に帯電させるようになっている。そして、このように帯電された感光体11表面に原稿光像露光装置13により静電潜像が形成され、次いで、現像器14により静電潜像に対応したトナー像が形成され、このトナー像は転写ロール15を介して紙等の転写材19に転写される。また、転写後の感光体11の表面はクリーニング装置16によりクリーニングされた後、次の帯電に備えるようにイレーサーランプ17により光照射を受ける。

【0004】このように電子写真画像形成装置には、帯

電ロール、現像ロール、転写ロール、クリーニングロール等の導電性ロールが使用されているが、この中で、帯電ロールは、 $10^5 \sim 10^7 \Omega \cdot \text{cm}$ 程度の半導電性であることが要求され、種々の構造が提案されている。

【0005】従来、帯電ロールなどに用いられる導電性ロールとしては、導電性芯金に導電性弾性体層を設け、この導電性弾性体層上にさらに抵抗調整層を設けた構造のものが知られている（特開平1-142569号公報、特開平4-311972号公報、特開平7-140760号公報、特公平7-58403号公報等参）。すなわち、かかる構造の導電性ロールは、一般的には、導電性粒子を混入したシリコンゴム、エチレンプロピレンゴム、ニトリルゴム、ウレタンゴムなどの合成ゴムからなる導電性弾性体層の表面に、抵抗調整用の薄い層を設けることにより、例えば、帯電ロールに要求される $10^5 \sim 10^7 \Omega \cdot \text{cm}$ の電気抵抗を満足させようとするものである。しかしながら、このような構造の導電性ロールを帯電ロールとして用いた場合、帯電不良等による画像の不具合および感光体の汚染を防止するために、中間層および最外層を設けなければならないという問題があり、この結果、多層構造となって経済的に不利である。また、導電性弾性層の電気特性を混入された導電性粉末同士の接触により得ているので、電気的特性の不均一性による帯電むらが生じやすいという問題もある。

【0006】一方、このような問題点を解決する導電性ロールとして、導電性芯金表面に、導電性粒子が分散されていない電気的中抵抗物質からなる弾性層を有し、この弾性層上に、前記物質より非粘着性の高い非粘着性物質からなる表面層を有する構造のものが知られている（特開平6-266206号公報、特開平7-160155号公報参照）。ここで、電気的中抵抗物質としては、エビクロルヒドリン-エチレンオキサイド-アリルグリシジルエーテル三元共重合体、またはエビクロルヒドリン-エチレンオキサイド二元共重合体の単独またはこれらの混合系のエビクロルヒドリンゴム（ $10^7 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ ）が挙げられており、非粘着性物質としては、フルオロオレフィンと水酸基含有ビニルエーテルを構成成分とした含弗素共重合体をイソシアネートで架橋させて得られる含弗素架橋共重合体が挙げられている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したようにエビクロルヒドリンゴムを主体とする弾性体に含弗素架橋共重合体などの表面層を設けると、表面層を設けないものと比較して電気特性の環境依存性が著しく増大するという問題がある。一方、表面層を設けないと、有機感光体（OPC）汚染等の問題が発生する。

【0008】そこで、本発明はこのような事情に鑑み、エビクロルヒドリンゴムを主体とする弾性層を有する導電性ロールであって、OPC汚染がなく、電気特性の環境依存性の小さい導電性ロールを提供することを課題と

する。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決する本発明は、芯金表面に、エピクロルヒドリンおよびエチレンオキシドの共重合体を主体とするゴムからなる弾性層を有する導電性ロールであって、前記弾性層がイオン導電剤を含有し、且つ当該弾性層表面が硬化処理されていることを特徴とする導電性ロールにある。

【0010】かかる本発明の導電性ロールは、導電性粉末を含有する弾性ゴム層を用いることなく、エピクロルヒドリンおよびエチレンオキシドの共重合体を主体とするゴムからなる弾性層を直接芯金に設けた構造であるので、電気的特性が均一であり、また、エピクロルヒドリンおよびエチレンオキシドの共重合体を主体とするゴムからなる弾性層がイオン導電体を含有し且つ表面硬化処理が施されているので、電気特性の環境依存性も低く、感光体を汚染する虞のないものである。

【0011】本発明において、エピクロルヒドリンおよびエチレンオキシドの共重合体とは、一般に、エピクロルヒドリン／エチレンオキシドのモル比が65/35~40/60程度で電気抵抗値が $10^7 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 程度のものをいい、これを主体にするとは、これを単独でまたはこれに本発明の効果を損ねない範囲で副成分を加えて用いることができることをいう。

【0012】本発明では、このような共重合体を主体とするゴム成分にイオン導電剤を添加して用いる。本発明では、エピクロルヒドリンおよびエチレンオキシドの共重合体を主体とするゴムからなる弾性層にイオン導電剤を添加することにより、表面硬化処理を施すことによる電気特性の環境依存性の増大を防止するものである。

【0013】ここで、イオン導電剤としては、例えば、Li, Na, K等のアルカリ金属塩、酢酸塩、硫酸塩等を挙げることができる。また、イオン導電剤の添加量は、本発明の効果が奏される範囲とすればよいが、例えば、ゴム成分100重量部に対して、0.001~3.0重量部程度用いる。

【0014】また、本発明の弾性体は、イオン導電剤以外に、加硫剤の他、本発明の効果を損ねない範囲で適宜他の充填材を用いることができる。

【0015】また、本発明の弾性層の硬度は、JIS Aスケールで、35~45°程度である。

【0016】このように形成された弾性層の電気抵抗値は、例えば、 $10^7 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ である。また、この弾性体の表面には硬化処理が施される。

【0017】ここで、本発明で硬化処理は、例えば、イソシアネート含有化合物を含む処理溶液に前記弾性層を浸漬して加熱することにより行われるが、本発明の効果を奏する硬化処理層が得られるものであればよい。なお、このようにして得られる硬化処理層は高硬度であることが好ましく、例えば、硬度がJIS Aスケールで

70°程度以上であるとOPC汚染防止効果がより一層顕著となる。

【0018】本発明で用いられるイソシアネート含有化合物を含む処理溶液とは、イソシアネート含有化合物を有機溶媒に溶解したもの、イソシアネート含有化合物とポリオールとを有機溶媒に溶解させたもの、それらの溶液に一般的なウレタン形成反応に際して常用される助剤等を添加した溶液などが例示できる。

【0019】本発明でイソシアネート含有化合物とは、イソシアネート化合物、イソシアネート基を有するシラン化合物、およびイソシアネート基を有するジメチルシロキサン化合物をいう。ここで、イソシアネート化合物としては、例えば、ジフェニルメタンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、ナフタレンジイソシアネート、トリジンジイソシアネート、パラフェニレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、あるいはこれらのプレポリマーまたは変性物等を挙げることができる。また、ポリオールとしては、ポリエステルポリオール、ポリエーテルポリオール、ポリエステルポリカーボネートポリオール等を挙げることができる。また、これらのイソシアネート化合物またはポリオールは、シロキサン結合を有するものを使用することができる。また、ウレタン形成反応に際して使用される助剤としては、グリコール類、ヘキサントリオール、トリメチロールプロパン、アミン類等の鎖延長剤あるいは架橋剤などを挙げることができる。

【0020】また、これらの化合物を溶解する有機溶媒としては、非プロトン系極性溶媒を用いるのが好ましく、特に、酢酸エチル、ジメチルホルムアミドあるいはこれらの混合物を用いるのが好ましい。これらの有機溶媒の量は、本発明の硬化処理を行う処理溶液の粘度が10~500c.p.となるように調整される。

【0021】なお、本発明の硬化処理層は、弾性層の表面から数 $\mu\text{m}$ ~数十 $\mu\text{m}$ 程度の厚みで形成される。また、このような硬化処理層の形成は上述したものに限定されるものではない。さらに、このような硬化処理層を有する本発明の導電性ロールは、帯電ロールの他、転写ロールなど特にOPCと密接に関連するロールに用いて有用である。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、実施例に基づいて本発明を説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0023】（実施例1）エピクロルヒドリンゴム（エピクロマーCG-102；ダイソー社製）100重量部に対して過塩化塩素酸リチウム0.3重量部、酸化鉛（PbO）5重量部、加硫剤としての2-メルカプトイミダゾリン（アクセル-22）2重量部をロールミキサーで混練りし、直径6mmの金属製シャフトの表面にプレス成形し、直径12mmに研磨加工して弾性層を形成した。

【0024】次いで、硬化処理液として、イソシアネート(MDI;大日本インキ社製)の10%酢酸エチル溶液を調製した。この処理溶液中に前記弾性層を10秒間漬けた後、酢酸エチルを室温で乾燥し、その後、120℃で1時間加熱して弾性層表面に含浸されたイソシアネートの硬化反応を完結させ、実施例1の導電性ロールとした。

【0025】(実施例2)硬化処理液として、イソシアネート基を有するシラン化合物( $(\text{CH}_3)_2\text{SiNC}$  O;トーレダウコーニング社製)の10%酢酸エチル溶液を調整し、実施例1と同様に金属製シャフト上に形成した弾性層を10秒間浸漬した。その後、120℃で1時間加熱して実施例2の導電性ロールとした。

【0026】(比較例1)表面硬化処理を行わない以外は実施例1と同様に操作して過塩素酸リチウム含有エポキシクロロヒドリンゴムロール(比較例1のゴムロール)を成形した。

【0027】(比較例2)分子量3000のポリテトラメチレングリコール(GP-3000;三洋化成社製)100重量部に対して過塩素酸リチウム0.3重量部を加え、100℃で加熱攪拌して完全に溶解した。次いで、この液状ポリマーにイソシアネート(コロネートHX;日本ポリウレタン社製)15重量部を加え、これを直径6mmの金属製のシャフト表面に弾性層を形成するようにキャスト成形した。この弾性層を研磨成形して比較例2のゴムロールとした。

【0028】(比較例3)比較例1のゴムロールの弾性層表面にウレタン塗料(ネオレッツR-940;楠本化\*

\*成社製)を用いてコーティング層を形成し、比較例3のゴムロールとした。

【0029】(比較例4)エポキシクロロヒドリンゴム100重量部、酸化亜鉛5重量部、2-メルカプトイミダゾリン2重量部を用い、実施例1と同様な操作でプレス成形して比較例4のゴムロールとした。

【0030】(比較例5)比較例4のゴムロールの表面に実施例1と同様な操作で表面硬化処理を施して比較例5のゴムロールとした。

10 【0031】(試験例1):電気抵抗値  
抵抗計アドバンテストR-8340を用い、上記各実施例および比較例のゴムロールについて、LL:10℃、30%RH;NN:25℃、55%RH;HH:40℃、80%RHの各環境下に保持したときのロールの電気抵抗値を測定した。この結果は表1に示す。

【0032】(試験例2):OPCダメージ  
有機感光体(OPC)に500gの押圧力で、上記各実施例および比較例のゴムロールを圧着させて、50℃、90%RHの環境に10日間保持した後のOPC表面を顕微鏡観察した。この結果は同様に表1に示す。

【0033】(試験例3):画像評価  
市販のレーザープリンターの帯電部分に、上記各実施例および比較例のゴムロールを取り付け、各ロールを帯電ロールとして用いた。このプリンターを起動し、試験例1のLLおよびHHの各環境下で画像を出力した。この結果も表1に示す。

【0034】

【表1】

	実施例1	実施例2	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
材質	エポキシクロロヒドリン	エポキシクロロヒドリン	エポキシクロロヒドリン	ウレタン	ウレタン	エポキシクロロヒドリン	エポキシクロロヒドリン
表面処理	硬化処理	硬化処理	なし	なし	コーティング	硬化処理	なし
イオン導電剤	LiClO <sub>4</sub>	LiClO <sub>4</sub>	LiClO <sub>4</sub>	LiClO <sub>4</sub>	LiClO <sub>4</sub>	なし	なし
電気抵抗値							
LL(Ω・cm)	6.9×10 <sup>6</sup>	6.5×10 <sup>6</sup>	2.2×10 <sup>6</sup>	1.8×10 <sup>6</sup>	3.5×10 <sup>6</sup>	5.5×10 <sup>6</sup>	5.0×10 <sup>6</sup>
NN(Ω・cm)	5.2×10 <sup>6</sup>	6.0×10 <sup>6</sup>	2.8×10 <sup>6</sup>	1.2×10 <sup>7</sup>	1.6×10 <sup>7</sup>	3.0×10 <sup>6</sup>	9.5×10 <sup>5</sup>
HH(Ω・cm)	9.7×10 <sup>4</sup>	1.5×10 <sup>6</sup>	6.7×10 <sup>4</sup>	8.9×10 <sup>5</sup>	1.0×10 <sup>7</sup>	8.4×10 <sup>5</sup>	1.4×10 <sup>5</sup>
OPCダメージ	OK	OK	NG	NG	OK	OK	NG
画像評価							
LL	○	○	○	△	△	×	○
NN	○	○	○	○	○	○	○

○:鮮明で汚れが非常に少ない

△:画像汚れがわずかに見られる

×:画像汚れが多い

【0035】表1の結果から明らかなように、実施例1および2の導電性ロールは、電気抵抗値の環境依存性が小さくてLLおよびNN環境において画像評価が良好で、かつOPC汚染もないものである。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の導電性ロ

ールは、エポキシクロロヒドリンゴムを主体とする弾性層を有する導電性ロールであって、OPC汚染がなく、電気特性の環境依存性の小さいものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の導電性ロールを適用できる電子写真複写機の概略構成の一例を示す図である。

## 【符号の説明】

- 11 感光体  
12 帯電ロール  
13 原稿光像露光装置

- \* 14 現像器  
15 転写ロール  
16 クリーニング装置  
\* 17 イレーサーランプ

【図1】

